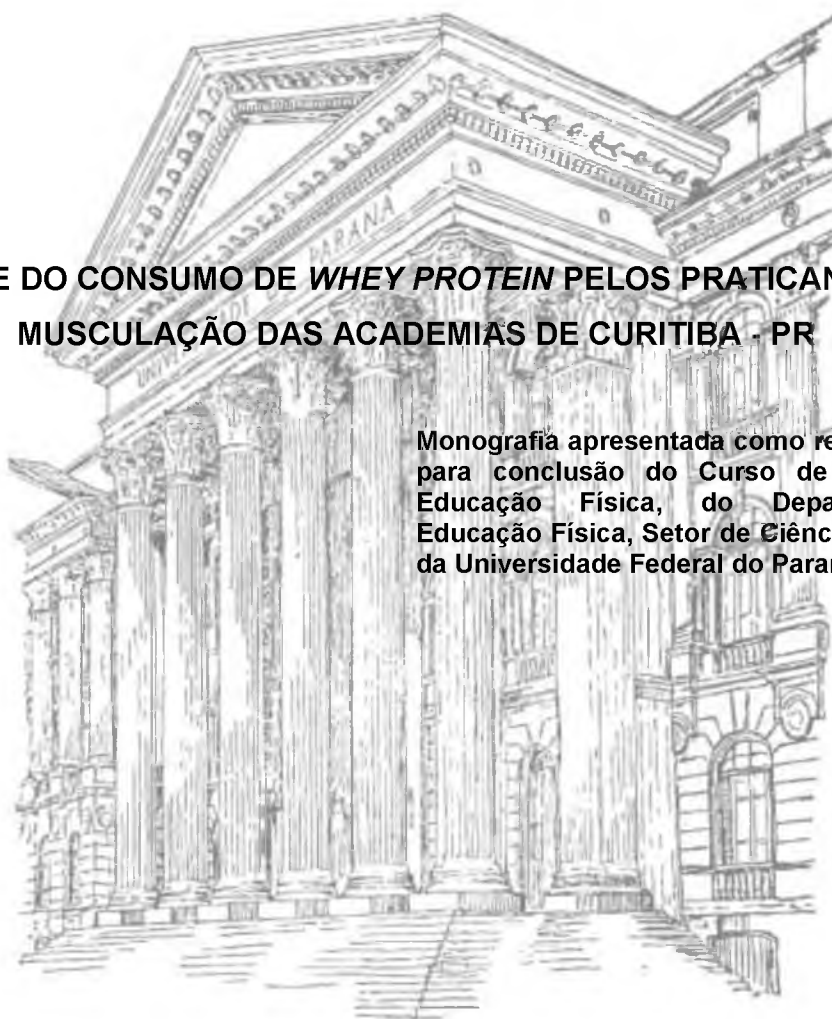


ANA MARIA DA SILVA DELAI

**ANÁLISE DO CONSUMO DE *WHEY PROTEIN* PELOS PRATICANTES DE
MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE CURITIBA - PR**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Bacharel em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.



CURITIBA

2009

ANA MARIA DA SILVA DELAI

**ANÁLISE DO CONSUMO DE *WHEY PROTEIN* PELOS PRATICANTES DE
MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE CURITIBA - PR**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Bacharel em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná. Profª Maria
Gisele dos Santos, PhD.

MARIA GISELE DOS SANTOS

Dedico esse trabalho aos meus pais e ao meu marido, que são os meus maiores incentivadores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que tem sempre iluminado meus caminhos que optei por traçar;

Aos meus pais e ao meu irmão, que mesmo distantes, sempre apoiaram minhas decisões, me forneceram suporte e acreditaram em minha capacidade, quando nem eu mesma acreditava;

Ao meu marido pela compreensão, força e apoio durante todos esses anos;

À família Mocellin, que sempre me ajudou e me apoiou;

À minha professora Orientadora Maria Gisele dos Santos, pela compreensão, por ter acreditado em meu trabalho, pelos momentos em que me tranqüilizou e pelos vários conselhos, não só para a vida acadêmica como também para a vida;

A todos os professores do Departamento de Educação Física que contribuíram para minha formação;

Aos meus amigos; Elisa Sech Ribas, Luís Carignano, Beatriz Moreira, Naiara Ramaiana, Fábio Dombroski, Glaucia Scaff e Ronaldo Zanchet, pelo apoio e ajuda cedido por todos;

Aos componentes da banca; Professora Maria Gisele dos Santos, Renata Teixeira Mamus e Greiciely Lopes, pela valiosa participação.

“Que el honor sea nuestro guía y nuestro sostén.”

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
RESUMO	vii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA	2
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 Geral	2
1.2.2 Específicos	3
1.3 JUSTIFICATIVA	3
2 REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 PROTEÍNA	5
2.1.1 Valor Biológico	6
2.1.2 Balanço Nitrogenado	6
2.1.3 Quociente de Eficiência Protéica	7
2.1.4 Quantidade Dietética Recomendada (QDR)	8
2.1.5 Recomendação Protéica	8
2.1.6 Excesso de Ingestão Protéica	11
2.2 WHEY PROTEIN	12
2.2.1 Efeitos da Ingestão de Whey Protein no Anabolismo Muscular	16
3 METODOLOGIA	20
3.1 AMOSTRA	20
3.2 PROCEDIMENTO	20
3.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE	32

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PERFIL APROXIMADO DE AMINOÁCIDOS DE VÁRIOS TIPOS DE PROTEÍNA COMERCIALMENTE DISPONÍVEIS	15
TABELA 2 – TIPOS DE PROTEÍNAS DE SORO DO LEITE DISPONÍVEL COMERCIALMENTE	16
TABELA 3 – RESUMO DOS PRINCIPAIS ESTUDOS QUE AVALIARAM OS EFEITOS DA WHEY PROTEIN NA ATIVIDADE FÍSICA	19
TABELA 4 – FAIXA ETÁRIA DOS CONSUMIDORES DE WHEY PROTEIN.....	22
TABELA 5 – OBJETIVOS VISADOS NO TREINO DE MUSCULAÇÃO.....	22
TABELA 6 – CONHECIMENTO DA INGESTÃO PROTÉICA DURANTE O DIA PROVENIENTE DA ALIMENTAÇÃO	23
TABELA 7 – QUANTIDADE DE WHEY PROTEIN INGERIDA AO DIA PELOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO	24
TABELA 8 – ORIENTAÇÃO PARA A SUPLEMENTAÇÃO DE WHEY PROTEIN ...	24
TABELA 9 – RAZÃO PELA QUAL OS INDIVÍDUOS CONSOMEM WHEY PROTEIN.....	25
TABELA 10 – QUANTIDADE PROTÉICA TOTAL EM GRAMAS POR QUILO CORPORAL AO DIA	26

RESUMO

ANÁLISE DO CONSUMO DE *WHEY PROTEIN* PELOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE CURITIBA - PR

O problema focado neste trabalho foi o consumo de *Whey Protein* pelos praticantes de musculação das academias de Curitiba, tendo como objetivo verificar a quantidade de proteína ingerida e se estas estavam dentro da quantidade total recomendada pelo Consenso da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009). Para atender este objetivo foi aplicado um questionário em 3 academias de Curitiba, escolhidas aleatoriamente. A amostra foi constituída por 42 indivíduos do sexo masculino, entre 17 e 44 anos, praticantes de musculação e consumidores de *Whey Protein*. Os dados foram tratados em termos percentuais e estruturados em tabelas para a análise dos dados. A pesquisa mostrou que a maioria dos praticantes de Musculação consome a suplementação protéica por conta própria e fazem uso de uma alta ingestão de proteína proveniente da suplementação, no intuito de se obter benefícios anabólicos, não levando em consideração a recomendação protéica diária e muito menos os riscos do excesso de proteína.

Palavras chaves: Ingestão Protéica, *Whey Protein*, Praticantes de Musculação.

1 INTRODUÇÃO

Os efeitos benéficos proporcionados pela prática regular de atividade física são encontrados em grande quantidade nas pesquisas da área. Quando se trata de exercícios com pesos, estudos científicos apontam que um programa adequado de treinamento, induz às vantagens sob a aptidão física e saúde. Porém, grande parte dos indivíduos que desenvolvem programas regulares de exercícios físicos com pesos tem uma maior preocupação estética, a qual se resume em aumento da força muscular. E muitas vezes esse ganho de massa muscular ultrapassa os limites fisiológicos, tornando-se maléfico a saúde (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Com isso, buscando um melhor desempenho, atletas e praticantes de exercícios físicos anseiam um físico melhor em termos musculares e aderem ao uso de recursos ergogênicos, podendo ser estes nutricionais, físicos, mecânicos, psicológicos, fisiológicos ou farmacológicos (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003). Segundo o mesmo autor, alguns agentes farmacológicos, tais como hormônio do crescimento, esteróides anabolizantes, anfetaminas e eritropoetina foram proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e outras organizações atléticas. Devido a essa restrição, houve um aumento significativo do consumo de suplementos alimentares nos últimos anos, como uma alternativa legal e eficiente para ativar os mecanismos anabólicos do organismo, pois todos os nutrientes são considerados legais.

A utilização de suplementos pelos praticantes de atividade física não é bem quantificado e uma escassa informação sobre o assunto está publicada na literatura. Como se pode diagnosticar, o seu surgimento no mercado tem ocorrido mais rápido do que a própria elaboração das regulamentações e a realização de pesquisas científicas que comprovem seus efeitos na saúde das pessoas que utilizam suplementos alimentares (PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003).

O suplemento mais utilizado entre os frequentadores de academia são os de origem protéica ou aminoácidos (PEREIRA *et al.*, 2003, ARAÚJO *et al.*, 2002, SANTOS *et al.*, 2002, MIARKA *et al.*, 2007, HALLAK *et al.*, 2007).

De acordo com Bompa (2000), as proteínas são parte fundamental de qualquer dieta, pois são utilizadas para o reparo do músculo e construção muscular. Durante períodos de treinamento intenso, a ingestão inadequada de proteínas pode

levar a uma degradação protéica superior a síntese, resultando em perda de tecido muscular. Diante do fato da proteína fazer parte da constituição muscular, muitas pessoas passaram a consumir alimentos hiperprotéicos. Em uma pesquisa realizada por um grupo de pesquisa, do qual participei, foi constatado que dos suplementos consumidos pelos praticantes de musculação da cidade de Curitiba, o mais consumido era a *Whey Protein* (Proteína do Soro do Leite).

A *Whey Protein*, um subproduto do queijo, já foi considerada um resíduo (WALZEN, 2002). Atualmente, essa proteína tornou-se muito popular, por suas diversas propriedades funcionais, tanto na área clínica quanto na área da atividade física (MARSHALL, 2004).

Como foi visto durante a pesquisa realizada pelo grupo de pesquisa da UFPR ministrado pela professora doutora Maria Gisele dos Santos, o consumo de *Whey Protein* por parte dos praticantes de atividade física é muito grande. Dessa forma o objetivo desse trabalho é estudar um pouco mais a fundo as propriedades e eficiências da *Whey Protein*, assim como diagnosticar entre os consumidores a quantidade que estes ingerem desse suplemento e se estes estão condizentes com a quantidade recomendada pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.

1.1 PROBLEMA

Qual o consumo de *Whey Protein* pelos praticantes de musculação das academias de Curitiba?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral:

- Analisar o consumo de *Whey Protein* pelos praticantes de musculação das academias de Curitiba.

1.2.2 Específicos:

- Estudar as funções da proteína;
- Apontar a recomendação de proteína para praticantes de musculação;
- Citar os possíveis efeitos colaterais de um excesso de ingestão protéica;
- Estudar a composição e a atuação da *Whey Protein*;
- Descrever os efeitos da *Whey Protein* no anabolismo muscular;

1.3 JUSTIFICATIVA

A idéia de realizar essa pesquisa sobre a análise do consumo de *Whey Protein* pelos praticantes de musculação da cidade de Curitiba surgiu após um levantamento realizado por um grupo de pesquisa, do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, ministrado pela Professora Doutora Maria Gisele dos Santos. Tal pesquisa visava os suplementos mais consumidos pelos praticantes de musculação da cidade de Curitiba. Como resultado foi obtido que o suplemento mais consumido pelos indivíduos pesquisados era a proteína do Soro do Leite (*Whey Protein*). Dessa forma achei de extrema relevância, realizar um estudo voltado em específico para tal recurso ergogênico, pesquisando sobre sua composição, funções, propriedades e também analisar a quantidade ingerida por parte dos praticantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os exercícios resistidos são considerados um dos componentes integrantes de qualquer tentativa de construção de força e promoção de hipertrofia muscular. Embora o exercício de resistência seja fundamentalmente anabolizante, um ganho líquido em massa muscular só é possível através de uma interação com a proteína proveniente da alimentação. Por esta razão, tem havido uma maior incidência sobre estratégias nutricionais específicas que podem aumentar a resposta aguda anabólica, ou seja, a estimulação da síntese protéica muscular, ao exercício de resistência, que por sua vez vai aumentar as adaptações crônicas fisiológicas, como a hipertrofia muscular e força (HAYES E CRIBB, 2008). Segundo os mesmos autores, alguns estudos sugerem o uso estratégico de suplementos protéicos que podem desempenhar um papel vital no desenvolvimento da hipertrofia muscular durante exercícios resistidos. Além disso, o papel estratégico do consumo de um suplemento contendo, proteínas ou aminoácidos essenciais próximo ao exercício resistido é consistentemente demonstrado, que aumentam a resposta anabolizante aguda a esta atividade, proporcionando uma maior estimulação da síntese protéica e de proteína líquida comparativamente com tratamentos com o uso de placebo.

De acordo com Wilmore e Costill (2001), os aminoácidos são estruturas que constituem e constroem o corpo, dessa forma as proteínas tornam-se essenciais para o crescimento e desenvolvimento de todos os tecidos corporais. Diariamente, pelos processos de degradação e transformação que ocorrem constantemente, ocorre uma perda de proteína que precisa ser novamente reposta (WEINECK, 2005).

A hipertrofia do músculo depende dos aminoácidos, por isso um suprimento insuficiente de proteína está associado sabidamente com um crescimento alterado da massa muscular (BROUNS, 2005).

A suplementação entre refeições regulares pode proporcionar um efeito aditivo no aumento líquido de proteína devido a uma maior frequência de estimulação a síntese protéica muscular. Dessa forma a suplementação protéica parece ter, pelo menos, três importantes papéis para aumentar e promover a hipertrofia muscular. Em primeiro lugar, a ingestão perto de exercícios resistidos parece garantir uma maior estimulação do anabolismo muscular em resposta a esta

atividade. Em segundo lugar, alguns dados sugerem que a suplementação entre as refeições pode promover uma estimulação mais freqüente da síntese protéica muscular, promovendo assim um maior ganho líquido de proteína no músculo em uma base diária. Finalmente, a suplementação de proteína que é rica em aminoácidos essenciais, particularmente leucina, pode ajudar a restaurar a resposta aguda anabolizante que caracteristicamente diminui com o envelhecimento. (HAYES E CRIBB, 2008).

2.1 PROTEÍNAS

As proteínas são as moléculas mais abundantes, com a maior diversidade de funções nos seres vivos e possuem como característica uma estrutura á base de polímeros de aminoácidos. Mais de 300 diferentes aminoácidos foram descritos a partir de fontes naturais, entretanto apenas 20 são normalmente encontrados na constituição de proteínas em mamíferos. (CHAMPE, 2006)

Os 20 aminoácidos que foram identificados como necessários ao crescimento e ao metabolismo humanos, possuem um grupo amina carregado positivamente em uma extremidade e um grupo ácido orgânico carregado negativamente na outra extremidade, o grupo amina possui dois átomos de hidrogênio conectados ao nitrogênio (NH_2), enquanto o grupo ácido carboxílico contém um único átomo de carbono, dois átomos de oxigênio e um de hidrogênio (COOH), o restante do aminoácido, grupo R ou cadeia lateral, assume diversas formas (McARDLE, 2003).

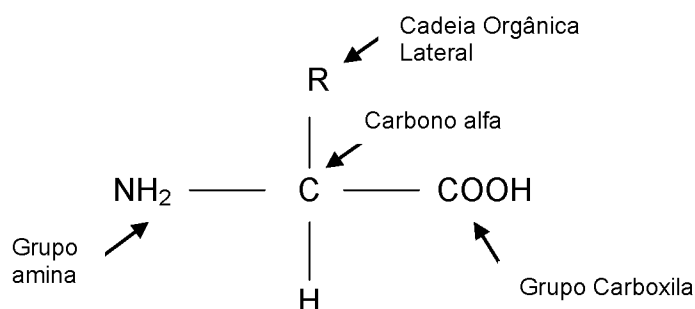


Figura 1 – Estrutura geral dos aminoácidos, na qual R é uma das vinte cadeias laterais possíveis.
Fonte: MAUGHAN, 2000

Dos 20 aminoácidos, 12 são denominados aminoácidos não-essenciais, significando que o próprio corpo os sintetiza não dependendo da ingestão alimentar para seu suprimento e 8 aminoácidos, mais especificamente isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina são chamados de aminoácidos essenciais, porque o corpo não consegue sintetizá-los, dessa forma a ingestão desses aminoácidos é de extrema relevância, pois a ausência de aminoácidos essenciais na dieta impede a formação de qualquer proteína que contenha esses aminoácidos, e conseqüentemente, todo tecido que necessite dessas proteínas não poderá ser mantido (WILMORE & COSTILL, 2001).

De acordo com Esmarck *et al.* (2001), a ingestão de proteína ou aminoácidos, após exercícios físicos, atua no favorecimento da recuperação e da síntese protéica muscular. E quanto menor for o intervalo entre o término do exercício e a ingestão protéica, melhor será a resposta anabólica ao exercício.

2.1.1 Valor Biológico

O valor biológico está associado a quantidade de aminoácidos essenciais que uma proteína poderá oferecer. Os alimentos protéicos de origem animal são considerados de alta qualidade por serem proteínas completas, ou seja, que possuem todos os aminoácidos essenciais, já os de origem vegetal são considerados incompletos por não possuírem um ou mais aminoácidos, sendo, portanto de baixo valor biológico (McARDLE, 2003).

2.1.2 Balanço Nitrogenado

O Balanço nitrogenado ocorre quando a quantidade de nitrogênio (proteína) consumido se iguala a excreção de nitrogênio (CHAMPE, 2006).

No balanço nitrogenado positivo, a ingestão de nitrogênio ultrapassa a excreção de nitrogênio, com a proteína adicional sendo usada para sintetizar novos tecidos. Esse balanço nitrogenado positivo ocorre com maior frequência em crianças, durante a gravidez, na recuperação após uma doença e durante o

treinamento com exercícios resistidos, no qual ocorre promoção de síntese protéica pelas células musculares (McARDLE, 2003).

No balanço nitrogenado negativo, existe uma maior excreção que ingestão de nitrogênio, indicando que existe uma utilização da proteína para obter energia. Em virtude da ausência de outros nutrientes energéticos, mesmo ingerindo a quantidade recomendada ou uma quantidade excessiva de proteína, poderá ocorrer um balanço nitrogenado negativo, pois a proteína passa a constituir um combustível energético primário (McARDLE, 2003).

Segundo Garret (2003), para promover aumento da secção transversa do músculo, ou seja, hipertrofia muscular e aumento de força, a proteína é uma necessidade absoluta no balanço nitrogenado positivo em atletas, o qual é determinado pela mensuração da ingestão de nitrogênio na dieta (proteína tem 16% de nitrogênio) e da subtração do nitrogênio perdido (urina, suor, fezes).

2.1.3 Quociente de Eficiência Protéica

O Quociente de Eficiência Protéica que também poderá ser chamado de valor PER (Protein Efficiency Ratio) ou o índice da Digestibilidade Protéica Corrigida pelo Escore de Aminoácidos ou ainda PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score) tem por objetivo classificar qualitativamente as proteínas. O valor PER de uma proteína é obtido ao se comparar o ganho de peso de animais idênticos alimentados com caseína (proteína-padrão). O Quociente de Eficiência Protéica diminui à medida que a concentração de aminoácidos essenciais passa a ser o fator limitante da taxa de crescimento de ratos. Quanto mais elevado o valor desse quociente, mais alta a qualidade da proteína. Uma desvantagem da media do Quociente de Eficiência Protéica é o fato das necessidades de aminoácidos de ratos em crescimento serem diferentes das necessidades de seres humanos. Como exemplo, existe o fato dos ratos possuírem uma necessidade maior de metionina e cisteína em função da quantidade de pêlos e de seu crescimento mais rápido em comparação aos humanos. O Quociente de Eficiência Protéica é utilizado para prever de forma mais acurada as necessidades de aminoácidos essenciais de humanos (BUCCI, 2000).

2.1.4 Quantidade Dietética Recomendada (QDR)

De acordo com McArdle (2003), a Quantidade Dietética Recomendada (QDR) para proteína, está representada para uma ingestão enunciada como média diária. Tais diretrizes foram propostas em 1943 pelo Food and Nutrition Board of the National Research Council/National Academy of Science e foram revisadas 11 vezes. Os valores da QDR, representam um excesso liberal, mas seguro para a maioria das pessoas saudáveis, refletem as necessidades nutricionais de uma população através de um longo período de tempo. Valores individuais e específicos não serão determinados pela QDR, mas sim por mensurações laboratoriais.

2.1.5 Recomendação Protéica

Lemon (2000), cita que há muito tempo acreditava-se que a ingestão de proteínas para aqueles que estavam envolvidos em um treino resistido deveria ser bem maior do que para sedentários, opinião, esta, derivada de meios não científicos. Em contrapartida, a RDA (*recommended dietary allowance*) para proteína não reconhece qualquer necessidade do aumento da ingestão para um estilo de vida fisicamente ativo. No entanto, mesmo esta recomendação científica pode ser incorreta, em que se baseia em dados recolhidos de fisicamente inativos, ou na melhor das hipóteses, os indivíduos minimamente ativos. Durante a maior parte do século 20, foi assumido que o exercício físico foi um estímulo suficiente para alterar significativamente as necessidades de proteína, embora esta questão não houvesse sido examinada de forma sistemática na literatura científica. Diante das novas recomendações de atividade física, é especialmente importante saber se o exercício regular aumenta as necessidades de proteína na dieta, porque, se assim for, seguindo essas diretrizes poderiam levar a problemas de saúde significativos relacionados à deficiência de proteína.

Garret (2003), afirma que a quantidade dietética recomendada (QDR), para proteína é de 0,8 g/kg/dia, a qual foi derivada de estudos de balanço nitrogenado de curto a longo prazo em indivíduos cujo estilo de vida era essencialmente sedentário. Os atletas podem se beneficiar de dietas protéicas acima da QDR porque o exercício causa ruptura de tecidos musculares ativos, os quais acabam por necessitar de

proteína adicional para permitir a reparação tecidual e a compensação da hipertrofia. Os exercícios, principalmente os de resistência, também aumentam a oxidação de aminoácidos fornecendo combustível para a performance de trabalho muscular, dessa forma as proteínas extras na dieta são necessárias como fonte de combustível auxiliar.

Segundo Fett (2002), a necessidade protéica na dieta depende de diversos fatores, tais como, nível de atividade física, idade e sexo, bem como do tipo de proteína. Essa necessidade também depende da qualidade da proteína proveniente do alimento, em relação a aminoácidos essenciais e não-essenciais.

De acordo com Powers (2005), a exigência protéica para um indivíduo varia de acordo com cada país, sendo esta variação de 0,8 a 1,2 g/kg/dia, não levando em consideração se a pessoa faz um exercício vigoroso ou não. A demanda de proteína pode variar de acordo com o tipo e intensidade de exercício, por exemplo, para exercícios de baixa intensidade com 35 a 50% do VO₂ máx. a quantidade diária recomendada é de 0,8g/kg, já para exercícios de resistência de alta intensidade, a necessidade parece variar de 1,2 a 1,4 g/kg ao dia, para treinamento de força a quantidade recomendada é de 0,9 g/kg/dia e para indivíduos que realizam trabalho resistido e possuem a intenção de aumentar a massa muscular a necessidade protéica varia de 1,6 a 1,7g/kg/dia.

De acordo com Lemon (1998), a necessidade protéica não se diferencia tanto daquela citada por Powers (2005), para ele, pessoas que realizam treinos de resistência necessitam de 1,2 a 1,4g de proteína por quilograma de peso ao dia, enquanto que atletas de força, 1,6 a 1,7g. por kg de peso/dia, para indivíduos sedentários são estabelecidos uma quantidade de 0,8-1,0g. por kg de peso/dia.

Segundo Mann e Bilsborough, (2006) o RDA (*Recommended Dietary Allowances*) para adultos sedentários é de 0.8g/kg/dia, para adultos ativos, 1.0/kg/dia e 1,4 a 1,8g/kg/dia para atletas de resistência e força, respectivamente, dependendo da intensidade e volume do treinamento.

De acordo com Champe (2006), a necessidade protéica proveniente da alimentação depende do valor biológico da proteína, quanto maior a ingestão de proteína de alto valor biológico, menor será a necessidade de proteínas. Um indivíduo adulto necessita de 0,8g/kg de peso corporal ao dia, já pessoas envolvidas com exercícios executados intensa e regularmente necessitam de uma ingestão de

1,0g/kg ao dia, pois a necessidade de proteína extra é maior para a manutenção de massa muscular.

Em um estudo de Tarnopolsky *et al* (1992) verificaram que ao se aumentar a ingestão protéica de 0,86 para 1,4g/kg de peso corporal ao dia, aumenta-se a síntese protéica em indivíduos submetidos ao treinamento com peso. Quando a ingestão pelos praticantes foi superior a 2,4g/kg de peso corporal ao dia, não foi encontrada nenhuma diferença significativa para dados antropométricos, força e análise de insulina.

Segundo o Consenso da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009), os exercícios de força possuem uma exigência maior de ingestão protéica do que os exercícios onde se predomina trabalhos de resistência. Os indivíduos que têm por objetivo a hipertrofia muscular pode-se sugerir uma ingestão de 1,6 a 1,7 gramas por quilo de peso corporal ao dia. Para aqueles indivíduos que participam de esportes em que o predomínio é a resistência, sugere-se uma ingestão de 1,2 a 1,6g/kg de peso a necessidade de seu consumo diário, pois as proteínas terão um papel complementar no fornecimento de energia para tal atividade. Tais sujeitos, praticantes de exercício físico, devem ser conscientizados de que uma dieta hiperprotéica, além dos níveis recomendados, não leva a um aumento adicional da massa muscular, pois, segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte existe um limite no organismo para a utilização de proteínas nos diversos tecidos. Nesse consenso, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte preconiza, para praticantes de exercícios com as demandas protéicas geralmente aumentadas, que a ingestão de proteína, poderá e deverá ser obtida por uma dieta normal e variada, sendo que a suplementação é uma fonte que oferece praticidade e mais segurança de adequar o consumo de boa qualidade e também de uma biodisponibilidade de aminoácidos. A quantidade de proteína ingerida proveniente da suplementação deverá ser baseada, no consumo diário de proteína, tipo de exercício e idade, da ingestão de proteína geral, seja ela por meio de suplementação ou alimentação, indivíduos sedentários deverão consumir 0,8g de proteína por kg/dia. Indivíduos ativos deverão consumir de 1,2 a 1,4g/kg/dia. Visando à hipertrofia muscular, indivíduos atletas ou não, teriam suas demandas atendidas com o consumo máximo de 1,8g/kg/dia, que poderia ser contemplada com uma alimentação regular e equilibrada. O consumo de suplementos protéicos tais como, proteínas do soro do

leite ou da clara do ovo, deve estar de acordo com o consumo total de proteínas ao dia, um consumo adicional desses suplementos, acima da necessidade diária de 1,8g/kg/dia, não promoverá um ganho maior de massa muscular, nem um aumento do desempenho físico.

De acordo com Mahan (2005), levantadores de peso e fisiculturistas possuem um consumo de proteína em torno de 1 a 3,5g/kg/dia, sendo que a maioria dessa proteína está na forma de suplementos, isso porque o pensamento tradicional desses indivíduos está sustentado no fato de que quanto mais se consome proteína, maiores ficam os músculos. Segundo esta autora, foram estabelecidos dados suficientes que comprovem que a necessidade protéica para aqueles que praticam exercícios resistidos é dividido em duas áreas; a necessidade para manutenção que é o mínimo de proteína necessária para se manter o balanço nitrogenado e a necessidade de aumentar o tecido magro que é o balanço nitrogenado positivo.

2.1.6 Excesso da ingestão Protéica

O organismo humano não possui uma reserva de proteína, em comparação à grande reserva de energia existente no tecido adiposo e no glicogênio. A proteína existente no corpo é representada por proteína funcional, fazendo parte das estruturas teciduais ou de sistemas metabólicos. O excesso de proteína não poderá ser armazenado em forma de proteína, dessa forma o corpo degradará a proteína que não foi utilizada, oxidará os aminoácidos liberados e excretará seu nitrogênio juntamente com a urina. Como alternativa, os aminoácidos podem ser convertidos metabolicamente em glicose ou ácidos graxos que poderão ser armazenados nos respectivos reservatórios (BROUNS, 2005).

A ingestão excessiva de proteína dietética acima dos valores recomendados pode induzir potencialmente a efeitos colaterais deletérios, particularmente uma sobrecarga para as funções hepática e renal, em virtude da eliminação da uréia e de outros compostos (McARDLE, 2003).

Segundo Mahan (2005), deve-se ser evitado consumir mais proteína do que o necessário, pois esse excesso poderá resultar em diurese e desidratação potencial.

De acordo com Mann e Bilsborough (2006), há perigos com o excesso de proteínas, que pode ser definido como um valor superior a 35% do total da energia

proveniente da ingestão, tais conseqüências incluem hyperaminoacidemia, hiperamonemia, hiperinsulinemia náuseas, diarréia, e até mesmo levar a morte ("rabbit starvation syndrome").

Segundo Champe (2006), ao se consumir uma quantidade maior de proteína, não se obtém vantagens fisiológicas, pois o excesso é desanimado e os esqueletos carbonados acabam por serem metabolizados e utilizados na síntese de ácido graxos, fornecendo energia ou acetil-CoA. O nitrogênio eliminado pelo corpo, é acompanhado, geralmente por um aumento de cálcio urinário, aumentando dessa forma o risco de nefrolitíase e osteoporose.

2.2 WHEY PROTEIN

A proteína do Soro do leite, também conhecida como *Whey protein*, é uma das proteínas de mais alta qualidade disponível para uso comercial. A explicação para o elevado valor de qualidade protéica, está nas altas concentrações de aminoácidos de cadeia ramificada e de aminoácidos essenciais comparativamente a outras fontes de proteína (BUCCI, 200). De acordo com Marques *et al.*, (2009) justamente pelo alto valor nutricional e pelo perfil de aminoácidos balanceados, as proteínas do soro de leite bovino estão sendo usadas como um suplemento nutricional em diversas situações clínicas e tecnológicas.

A *Whey Protein* é extraída da parte aquosa do soro do leite. Por décadas essa parte obtida através da fabricação do queijo era dispensada pelas empresas de alimentos, somente em 1971, o Doutor Paavo Airola as descreveu como sendo parte importante no tratamento e no processo preventivo de doenças do intestino (SALZANO, 1996).

O leite contém duas fontes primárias de proteínas, as caseínas e o soro. Após o processo de fabricação do queijo, as caseínas são as proteínas que se tornam responsáveis pelo processo de coalhada enquanto que o soro permanece em uma solução aquosa (MARSHAL, 2004).

O soro do leite é então, processado por diversas formas de separação de proteínas na intenção de se obter um concentrado de proteína ou um isolado de proteína, denominados respectivamente de, *whey protein concentrate* (WPC) ou *whey protein isolate* (WPI). As proteínas do soro do leite estão presentes em quase

todos os tipos de leite e contém 80% de caseína e 20% de proteína do soro, podendo esse percentual variar de acordo com a criação ou raça do animal (MARSHAL, 2004). Essas proteínas possuem algumas pontes dissulfeto que proporcionam à molécula certo grau de estabilidade (SALZANO, 1996).

Na *Whey Protein* é encontrado principalmente, proteínas como a beta-lactoglobulina (BLG), alfa-lactoalbumina (ALA), albumina do soro bovino (BSA), imunoglobulinas (Ig's) e glico-macropéptídeos (GMP), existem também as sub-frações: Lactoferrina, beta-microglobulinas, lactoperoxidase, Lisozima, lactolina, relaxina, lactofano, fatores do crescimento IGF1 e IGF2 e proteoses-peptonas (de WIT, 1998).

A composição média de aminoácidos existentes no concentrado de proteína do soro é de 4,9mg de alanina, 2,4mg de arginina, 3,8mg de asparagina, 10,7mg de ácido aspártico, 1,7mg de cisteína, 3,4mg de glutamina, 15,4mg de ácido glutâmico, 1,7mg de glicina, 1,7mg histidina, 4,7mg de isoleucina, 11,8mg de leucina, 9,5mg de lisina, 3,1mg de metionina, 3,0mg de fenilalanina, 4,2mg de prolina, 3,9mg de serina, 4,6mg de treonina, 1,3mg de triptofano, 3,4mg de tirosina e 4,7mg de valina, por grama de proteína. Esses valores estão acima da média se comparado às outras fontes protéicas, elevando as propriedades nutricionais das proteínas do soro (ETZEL, 2004).

Atualmente a *Whey protein* é muito popular por suas funções, tais como; atividade antimicrobiana, modulação imunitária, melhora na resistência e composição corporal e ação preventiva em doenças cardiovasculares e osteoporose. Adiantamentos em tecnologia de processamento, incluindo a ultrafiltração, microfiltração, osmose reversa, e troca iônica, se traduziram no desenvolvimento de vários diferentes produtos do soro do leite. Hoje estão disponíveis; *Whey protein* concentrados (variando de 80-95 por cento de proteína), *Whey Protein* com lactose reduzida, Proteína do soro do leite isolada, Proteína do soro do leite desmineralizada e proteína do soro do leite hidrolisada. Cada Proteína do soro varia na quantidade de proteínas, carboidratos, imunoglobulinas, lactose, minerais e gordura no produto final do processamento do soro do leite. Estas variáveis são importantes fatores na seleção de frações de soro para determinantes aplicações nutricionais específicas (MARSHAL,2004).

Um estudo comparando os efeitos na síntese protéica muscular, ingerindo Proteína do Soro do Leite, Proteína da Soja e Caseína, mostrou-se que a ingestão de *Whey Protein* possui uma capacidade maior de estimulação da Síntese Protéica muscular em comparação às outras proteínas (TANG *et al.*, 2009).

A Ingestão de *Whey Protein* Hidrolizada, que seria uma filtragem mais pura para obtenção da proteína do soro do leite, em conjunto com Carboidrato aumenta significativamente o glicogênio muscular em comparação a ingestão de WPC e carboidrato, ativando, dessa forma algumas enzimas-chave (MORIFUJI *et al.*, 2009).

Tabela 1. Perfil aproximado de aminoácidos de vários tipos de proteína comercialmente disponíveis (g/100g proteína)

Ingrediente	Concentrado de proteína de soja	Isolado de proteína de soja	Proteína de ovo (desidratado)	Isolado de Proteína de leite	Caseinato de cálcio	Concentrado de proteína de soro (80%)	Isolado de proteína de soro (troca iônica)	Isolado de Proteína do soro (microfiltração de fluxo cruzado)	Hidrolizado de proteína de soro
Alanina	4,6	4,3	5,77	3,5	3	4,82	5,6	5,6	5,2
Arginina	7,9	7,6	5,43	3,5	3,7	3,18	3	1,7	3
Ácido aspártico	11,9	11,6	10,18	8	6,9	12,26	12,3	12,7	12,3
Cisteína	1,4	1,3	2,59	0,6	0,4	2,28	1,9	2,5	2,9
Ácido glutâmico	19	19,1	13,29	20,8	20,9	15,41	17,7	19,7	18,3
Glicina	4,6	4,2	3,49	1,9	1,8	2	1,9	2	2,3
Histidina	2,8	2,6	2,26	2,7	2,9	2,41	2	1,8	1,9
Isoleucina ^{***}	5,2	4,9	5,66	4,4	4,6	6,41	5,4	6,8	5,5
Leucina ^{***}	8,5	8,2	8,41	10,3	9,1	11,6	13,5	10,9	14,2
Lisina*	6,9	6,3	6,8	8,1	7,7	9,83	10,9	9,5	10,2
Metionina*	1,5	1,3	3,44	3,3	2,9	2,35	3,5	3,1	2,4
Fenilalanina*	5,4	5,2	5,82	5	5,1	3,56	3,4	2,5	3,8
Prolina	5,6	5,1	3,91	9,5	10,4	6,28	4,8	6,3	5,1
Serina	5,1	5,2	6,88	6,2	5,8	6,24	4,5	5,3	5
Treonina*	4,2	3,8	4,55	4,5	4,3	8,44	5,3	8,3	5,5
Triptofano*	1,2	1,3	1,23	1,4	1,2	1,8	1,5	2	2,3
Tirosina	4	3,8	3,91	5,2	5,5	3,26	3,9	3,1	3,9
Valina ^{***}	5,4	5	6,37	5,7	5,7	6,09	5,4	6,4	5,9
Total AACR ^{''}	19,1	18,1	20,45	20,4	19,4	24,1	24,3	24,1	25,6
Total AAE*	49	52,14	49,97	48,9	47,2	55,67	53,9	53	54,7

Adaptado de Bucci, L.R. e Unlu, L.M. (2000)

^{''}Aminoácidos de cadeia ramificada (AACR)

* Aminoácidos essenciais (AAE)

Tabela 2 - Tipos de proteínas de soro de leite disponível comercialmente

Descrição do produto	Concentração Protéica	Gordura, lactose e Mineral
Whey Protein Isolado	90-95%	Pouca ou nenhuma
Whey protein concentrado	Oscila entre 25-89% Mais comumente disponível com 80%	Contém gordura, lactose e sais minerais. Conforme aumenta a concentração de proteína, de gordura, e de lactose o conteúdo mineral diminui.
Whey Protein Hidrolisado	Variável. Hidrólise utilizada para decompor peptídeo. Com o aumento das proteínas se tornam menores frações peptídicas. Reduz o potencial alérgico comparado ao não-hidrolisado	Varia com a concentração protéica
Whey Concentrado Desnaturado	Variável. Geralmente varia entre 25-89%	Contém gordura, lactose e sais minerais. Conforme aumenta a concentração de proteína, de gordura, e de lactose o conteúdo mineral diminui. Transformados para preservar a estrutura da proteína nativa; tipicamente têm maiores quantidades das imunoglobulinas e lactoferrina.

Adaptado de Marshall (2004)

2.2.1 Efeitos da ingestão de *Whey Protein* no anabolismo muscular

O desempenho físico é favorecido, pelas distintas formas que a *Whey Protein* age na hipertrofia muscular e no ganho de força. De acordo com Haraguchi *et al.* (2006), a quantidade e o tipo de proteína ou de aminoácido, fornecidos após o exercício, influenciam a síntese protéica. Estudos têm mostrado que somente os aminoácidos essenciais, especialmente a leucina, são necessários para estimular a síntese protéica.

A leucina atua como uma molécula sinalizadora para a iniciação da síntese de proteína. A qualidade de uma proteína está diretamente relacionada a quantidade de leucina existente na composição (MARSHALL, 2004).

Van Loon *et al.* (2000) demonstraram em seu estudo que a ingestão de uma solução contendo proteínas do soro e carboidratos aumentou significativamente as

concentrações plasmáticas de 7 aminoácidos essenciais, incluindo os BCAA, em comparação à caseína.

O perfil dos aminoácidos da *Whey Protein*, principalmente pelo fato de ser rica em leucina acaba por favorecer o anabolismo muscular, além desse fato o perfil de aminoácidos das proteínas do soro é muito semelhante ao das proteínas do músculo esquelético, fornecendo, dessa forma, quase todos os aminoácidos em proporção similar às do mesmo, classificando a *Whey Protein* como um efetivo suplemento anabólico. (HA & ZAMEL, 2003).

O estudo realizado por Borshein *et al.* (2004), testaram a hipótese de que a mistura de *Whey protein*, aminoácidos e carboidratos estimulam a síntese protéica muscular para uma maior medida do que o carboidrato sozinho. E que o efeito da proteína dure além, da primeira hora de ingestão. Oito pacientes participaram em 2 ensaios, em um, os pacientes ingeriram 77,4g de CHO, 17,5 g de WP e 4,9 g de AA uma hora após exercícios resistidos, no outro teste, 100g de Cho foi ingerida de uma vez. Concluíram que após exercício de resistência, a mistura de *Whey protein*, carboidratos e aminoácidos estimulam a síntese protéica para um maior grau do que somente o carboidrato. Além disso, em comparação com resultados de testes anteriores, a adição de proteína a uma mistura de AAs e CHO, parece melhorar o efeito anabólico.

A *Whey Protein* possui uma rápida absorção, e isso faz com que vários aminoácidos, inclusive a leucina, atinjam altos valores de concentrações plasmáticas, hipotetizando um desencadeamento do processo de síntese protéica mais rapidamente (HARAGUCHI, 2006). O aumento significativo da concentração de insulina plasmática também se dá com a ingestão de soluções de carboidrato e proteínas do soro do leite, favorecendo dessa forma, a captação de aminoácidos para o interior da célula muscular (ZAWADZKI, K.M, YASPELKIS, BB 3rd, IVY, J.L, 1992, CALBET, J.A.L., MACLEAN, D.A., 2002).

Dessa forma, os benefícios da *Whey Protein* sobre o ganho de massa muscular estão relacionados ao perfil de aminoácidos, principalmente da leucina, à rápida absorção intestinal de seus aminoácidos e peptídeos e à sua ação sobre a liberação de insulina (HARAGUCHI, 2006).

Um estudo realizado por Burke *et al.* (2001) demonstraram que os homens envolvidos em programas de treinamento de resistência, complementando com

proteína de soro de leite concentrados apresentaram maiores melhorias na força do que os homens com treinamento de resistência sozinho. Quarenta e dois homens, com idades entre 18-31 anos, familiarizados com musculação, seguiram o mesmo treino com volume alto, carga pesada, e resistência de peso livre, em um programa de 12 semanas. Os participantes foram divididos em três grupos, tendo como característica o duplo-cego : *Whey protein* (1,2 g / kg peso corporal / dia), *Whey Protein* mais Creatina (1,3 g / kg peso corporal / dia) ou placebo (1,2 g / kg peso corporal /dia de maltodextrina). No início do estudo não houve diferenças significativas entre os grupos em relação ao tecido de massa magra ou de força, conforme determinado por quatro medições, incluindo supino, agachamento, isocinético de extensão do joelho e flexão do joelho isocinético. Após 12 semanas os homens que receberam a proteína do soro de leite ou o *Whey Protein* mais creatina, em combinação com treinamento resistido apresentaram maiores melhorias em uma das quatro medidas de força muscular. Além disso, os grupos suplementados com o soro de leite apresentaram grande melhora na massa de tecido magro em relação ao grupo placebo.

Lands *et al.* (1999) mostraram o efeito de três meses de suplementação de *whey protein* (10 g duas vezes dia) versus a mesma quantidade de caseína como placebo sobre o desempenho muscular em 18 homens. O pico de potência e 30-segundo no trabalho capacidade melhoraram significativamente no tratamento grupo suplementado com *Whey Protein* sem alteração no grupo de placebo. O peso corporal manteve-se inalterada em ambos os grupos, mas o grupo suplementado teve uma diminuição em porcentagem gordura corporal.

Tabela 3 – Resumo dos principais estudos que avaliaram os efeitos da *Whey protein* na atividade física.

Condição	Dose de whey Protein	Duração do Estudo	Resultados
Exercício	1,2g/kg/dia	12 semanas	Melhoria na massa de tecido magro Melhoria em medidas de força em um dos quatro músculos
	10g duas vezes ao dia	3 meses	Melhorias significativas no pico de potência Aumento significativo no trabalho de capacidade de de 30 segundos Aumento de linfócitos e níveis de glutatona

Tendo em vista os benefícios no aumento da massa muscular causados pelo consumo de *Whey Protein*, sua procura pelos praticantes de musculação é muito alta, o que motivou essa pesquisa a realizar um levantamento dessa ingestão diária e compará-los aos valores referenciais de ingestão protéica presentes na literatura.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa é de caráter descritivo segundo Thomas e Nelson (2002) e Rampazzo (2005), porque se caracteriza pela observação, registro e análise de fatos ou fenômenos do mundo humano. Geralmente uma pesquisa de cunho descritivo é utilizada quando se tem como intuito, descobrir com precisão possível a frequência com que um fato ocorre, sua relação e conexão com outros fatos, sua natureza e também suas características. Esse tipo de pesquisa utiliza como instrumentos observações, entrevistas, questionários, formulários, entre demais técnicas.

3.1 AMOSTRA

A amostra deste trabalho foi constituída por 42 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 17 e 44 anos, praticantes de musculação e consumidores de *Whey Protein*.

3.2 PROCEDIMENTO

Para a pesquisa foi utilizado um questionário (apêndice A) como instrumento de coleta de dados com perguntas. O questionário era composto por perguntas abertas e fechadas, o qual tinha como intuito averiguar o objetivo de treino, quantidade de *Whey Protein* ingerida ao dia, intuito da suplementação, indicação da suplementação e, principalmente a quantidade protéica total (proveniente da alimentação e da suplementação) em gramas por quilo corporal ao dia, ingerida pelos praticantes de musculação. Tal procedimento foi aplicado em três academias da cidade de Curitiba escolhidas aleatoriamente. Os alunos eram abordados na saída das academias, participando do questionário aqueles que atendessem aos requisitos impostos para o estudo, tais como; ser do sexo masculino, fazer uso da suplementação de *Whey Protein* e realizar a prática de musculação. Após explicação prévia, os indivíduos preenchiam o questionário e os devolviam ao término do preenchimento.

3.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para o presente estudo foi utilizado o Excel 2007, para o cálculo percentual e para a descrição dos resultados obtidos através dos questionários aplicados. Para o cálculo de ingestão protéica total, somente 22 indivíduos sabiam da ingestão proveniente da alimentação, sendo calculado somente esses indivíduos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4 mostra que dos 42 indivíduos avaliados, 35,71% possuíam idades entre 25 e 28 anos, 26,19% entre 21 e 24 anos, 11,90% dos avaliados tinham entre 17 e 20, 11,90% entre 29 e 32 anos, 7,14% dos indivíduos entre 33 e 36 anos, 2,38% dos entrevistados entre 37 e 40 anos e 4,76% entre 41 e 44 anos.

Tabela 4 – Faixa Etária dos consumidores de Whey Protein (n=42).

Faixa Etária (anos)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
17 – 20	5	11,90%
21 – 24	11	26,19%
25 – 28	15	35,71%
29 – 32	5	11,90%
33 – 36	3	7,14%
37 – 40	1	2,38%
41 – 44	2	4,76%

Um estudo realizado por Goston (2008), o qual avaliava a prevalência do uso de suplementos nutricionais, demonstrou que a maioria dos consumidores (71%) de suplementos possuíam menos de 30 anos. Inacio *et al.* (2008), demonstrou que fazem o uso de suplementos alimentares 71,42% com idade entre 15 e 25 anos, 10,85%, entre 26 e 30 anos, e 10,71% entre 31 e 40 anos. No presente estudo observou-se que a grande parte (35,71%) dos consumidores de suplementação protéica se encontra na faixa etária entre 25 e 28 anos, sendo que 76% dos consumidores possuem menos de 30 anos.

Quanto ao objetivo pelo qual os indivíduos treinavam musculação, como pode-se observar na Tabela 5, 92,85% disseram que seu principal objetivo era hipertrofia muscular, 4,76% força e 2,38% resistência muscular.

Tabela 5 – Objetivos visados no treino de musculação (n=42)

Objetivo do treino	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Hipertrofia	39	92,85%
Resistência	1	2,38%
Força	2	4,76%

Um estudo realizado por Inacio et al (2008) avaliaram que o interesse maior na prática pela musculação foi o de atividade física 57,81% e hipertrofia 54,68%.

Nesse estudo encontra-se um grande predomínio, por parte dos indivíduos, em praticar musculação objetivando a hipertrofia muscular, provavelmente pelo fato da amostra que constituiu a pesquisa ter como requisito o consumo de Whey Protein, já que este, em sua grande maioria é consumido pelo fato de atuar no aumento da massa muscular.

Na Tabela 6 pode-se analisar que em relação ao conhecimento da quantidade de proteína ingerida proveniente da alimentação, 52,38% dos entrevistados alegaram saber a quantidade específica de proteína ingerida, enquanto que 47,61% dos indivíduos não sabiam qual a quantidade de proteína que eles consumiam ao dia.

Tabela 6 – Conhecimento da ingestão protéica durante o dia proveniente da alimentação (n = 42)

Conhecimento da ingestão protéica proveniente da alimentação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	22	52,38%
Não	20	47,61%

A Tabela 7 mostra o consumo de Whey Protein ao dia, pode-se analisar que 21,42% dos indivíduos ingerem de 20 a 30g de proteína, 21,42% possuem uma ingestão de 31 a 40g de proteína, 9,52% consomem entre 51 e 60g de proteína, 9,52% ingerem entre 111 e 120g de proteína ao dia, 7,14% ingerem entre 31 e 40g de proteína, 7,14% consomem entre 71 e 80g de Whey Protein, 7,14% possuem uma ingestão entre 91 e 100g de proteína, 4,76% dos indivíduos consomem entre 151 e 160% de proteína, 2,38% dos entrevistados ingerem entre 61 e 70g de Whey Protein, 2,38% dos praticantes consomem entre 81 e 90g, 2,38% consomem entre 101 e 110g de proteína, 2,38% entre 121 e 130g e 2,38% dos entrevistados consomem entre 141 e 150g de proteína proveniente da suplementação ao dia.

Tabela 7 – Quantidade de Whey Protein ingerida ao dia pelos praticantes de musculação (n=42)

Quantidade ingerida de Whey Protein (gramas)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
20 – 30	9	21,42%
31 – 40	3	7,14%
41 – 50	9	21,42%
51 – 60	4	9,52%
61 – 70	1	2,38%
71 – 80	3	7,14%
81 – 90	1	2,38%
91 – 100	3	7,14%
101 – 110	1	2,38%
111 – 120	4	9,52%
121 – 130	1	2,38%
131 – 140	0	0
141 – 150	1	2,38%
151 – 160	2	4,76%

Na Tabela 8 analisa-se que em relação a orientação recebida para o consumo de *Whey Protein*, 42,85% dos indivíduos alegaram que a orientação foi por conta própria através de pesquisas na internet, revistas e livros da área. Já 21,42% responderam que a orientação dada para a suplementação partiu do Instrutor da academia, 19,04% receberam orientação de um Nutricionista, 11,90% receberam influencia de amigos, 2,38% foram conduzidos por Vendedores de lojas de suplemento e 2,38% receberam orientação médica para o consumo de *Whey Protein*.

Tabela 8 – Orientação recebida para a suplementação de *Whey Protein* (n=42)

Orientação para o uso de Whey Protein	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Instrutor	9	21,42%
Nutricionista	8	19,04%
Amigos	5	11,90%
Pesquisa em meios de comunicação	18	42,85%
Vendedor Loja de Suplemento	1	2,38%
Médico	1	2,38%

A Tabela 9 descreve os motivos mais citados para as razões pelas quais os entrevistados ingerem *Whey Protein* foram, aumento de massa muscular, sendo citada por 80,95% dos indivíduos, em segundo lugar manutenção da massa muscular, com 9,52%, 4,76% dos indivíduos alegaram que consomem proteína do soro do leite para completar a alimentação, 2,38% dos entrevistados ingerem essa

proteína pelo seu valor nutricional e 2,38% consomem *Whey Protein* por lhes causar uma melhor disposição. A autoprescrição de suplementos é a mais comum entre os consumidores destes produtos (ARAÚJO, 1999).

Tabela 9 – Razão pela qual os indivíduos consomem *Whey Protein* (n=42)

Razão pela qual consome Whey Protein	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Aumento de massa muscular	34	80,95%
Manutenção	4	9,52%
Complementação da dieta	2	4,76%
Valor Nutricional	1	2,38%
Melhor disposição	1	2,38%

De acordo com Sgarbieri (2004), nas academias existe uma cultura de que o excesso de proteína causa uma hipertrofia muscular. Como foi visto neste estudo, a maioria dos indivíduos citaram ingerir proteína para obter um aumento de massa muscular.

Tomando por base a quantidade de ingestão protéica proposta pelo Consenso da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009), visando à hipertrofia muscular e força, indivíduos atletas ou não, teriam suas demandas atendidas com um consumo entre 1,6 e 1,7g/kg/dia, ingerindo no máximo 1,8g/kg/dia e para trabalhos de resistência uma ingestão entre 1,2 a 1,6g/kg/dia, pode-se verificar que na Tabela 10, 86,36% dos indivíduos estão com uma ingestão hiperprotéica, ou seja ingestão essa que ultrapassa o valor máximo de consumo de proteína por quilo corporal ao dia. 9,09% dos entrevistados estão ingerindo uma quantidade abaixo do recomendado para o aumento de massa muscular e 4,54% dos indivíduos possuem uma ingestão protéica adequada para o objetivo de hipertrofia muscular.

Vale ressaltar que da amostra, somente 22 indivíduos possuíam o conhecimento da ingestão total de proteínas, o restante possuía apenas o conhecimento da ingestão de proteína de *Whey protein*, não sendo possível, dessa forma, realizar a mensuração correta da quantidade total de gramas por quilo corporal ao dia, já que esta padronização se dá com o consumo geral de proteína, sendo ela da alimentação e suplementação.

Tabela 10 – Quantidade protéica total em gramas por quilo corporal ao dia (n = 22)

Recomendação Protéica visando hipertrofia	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Abaixo (< 1,6g/kg/dia)	2	9,09%
Adequado (entre 1,6 e 1,8g/kg/dia)	1	4,54%
Acima (> 1,8g/kg/dia)	19	86,36%

Um estudo realizado por Theodoro *et al*, (2009), no qual analisaram as dietas de praticantes de musculação, observou-se que o predomínio foi de dietas hiperproteicas, sendo que 43,7% estavam adequadas à recomendação e 35,6% acima do preconizado para o exercício físico, 22,6% dos apresentaram consumo protéico abaixo do recomendado. A ingestão excessiva de proteína e aminoácidos, através dos alimentos ou suplementos protéicos, tem demonstrado efeitos danosos à saúde.

De acordo com Pereira (2003), praticantes de musculação costumam ter alimentação rica em proteínas, muitas vezes, acima das recomendações, devido a modismos, falta de informações e orientação inadequadas. Ressalta-se a importância da intervenção de profissionais capacitados para orientação e prescrição individualizada de consumo de proteínas.

Philips (2004) argumenta que, não há nenhuma evidência para sugerir que suplementos protéicos são necessários para a otimização do crescimento muscular ou ganho de força, devido ao fato de que o estímulo para a síntese protéica aumenta a eficiência da utilização de proteínas, o que reduz as elevadas doses da dieta.

Segundo Sgarbieri (2004), o excesso de proteína pode causar prejuízos à saúde, podendo acarretar em riscos metabólicos tanto para as funções hepáticas quanto para as funções renais.

De acordo com Mahan (2005), a ingestão em excesso de proteínas, tanto através da alimentação quanto de suplementos protéicos, tem mostrado efeitos danosos à saúde. O excesso de proteína, pode levar a etose, gota e sobrecarga renal, aumentar a gordura corporal, desidratação, promover balanço negativo de cálcio e induzir a perda de massa óssea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao fato da proteína atuar na constituição da massa muscular, muitos praticantes fazem o uso da suplementação da mesma como um recurso anabólico, sendo o suplemento protéico mais utilizado a *Whey Protein*.

Nesse estudo foi constatado que a grande maioria, sendo ela 86,36%, dos praticantes de musculação das academias de Curitiba, ingere uma quantidade de proteína acima da quantidade necessária, sendo que esse excesso não traz nenhum benefício fisiológico no aumento da massa muscular, podendo, muitas vezes acarretar em sérios problemas de saúde.

Em relação a razão pela qual os indivíduos ingerem *Whey Protein*, 89,95% dos indivíduos citaram que consomem proteína do soro do leite na intenção de se aumentar a massa muscular.

Quanto à indicação da suplementação, 42,85% dos indivíduos iniciaram a suplementação de proteína por conta própria após pesquisas realizadas na Internet e 21,42% foram motivados a iniciar a suplementação protéica por um instrutor de musculação.

Cabe, portanto, aos profissionais da saúde, buscar uma conscientização por parte dos indivíduos consumidores de suplementos de que sempre busquem um profissional da área médica ou de nutrição, para que estes lhe passem informações acerca de sua finalidade, quantidade exata que deverá ser ingerida para, daí se alcançar o real objetivo, sem deixar de lado a saúde, pois como Hipócrates já dizia; “Se pudermos dar a cada indivíduo a quantidade exata de nutrientes e de exercício, que não seja insuficiente nem excessiva, teremos encontrado o caminho mais seguro para a saúde”.

REFÊRENCIAS

- ARAÚJO, L.R, ANDREOLO J., SILVA, M.S. **Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia – GO.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília v.10 n. 3, julho 2002.
- ARAÚJO, A.C.M, SOARES, Y.N.G. **Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará.** Rev Nutr Campinas 1999;12:81-9.
- BILSBOROUGH Shane and MANN Neil. **A Review of Issues of Dietary Protein Intake in Humans.** International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 2006, 16, 129-152.
- BOMPA, Tudor O.; CORNACCHIA, Lorenzo J.. **Treinamento de força consciente.** São Paulo: Phorte, 2000.
- BORSHEIM E, AARSLAND A, WOLFE RR. **Effect of an amino acid, protein, and carbohydrate mixture on net muscle protein balance after resistance exercise.** 1: Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2004 Jun;14(3):255-71.
- BUCCI L. and UNLU L. **Proteins and amino acid supplements in exercise and Sport,** in Energy-Yielding Macronutrients and Energy Metabolism In Sports Nutrition, I Driskell and I Wolinsky, Editors. 2000, CRC Press: Boca Raton, FL p. 191 – 212.
- BURKE DG, CHILIBECK PD, DAVISON KS, CANDOW DG, FARTHING J, SMITH-PALMER T. **The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength.** Int J Sports Nutr Exe Met. 2001; 11(3):349-64.
- BROUNS, F. **Fundamentos de Nutrição para os Desportos.** 2 ed. Editora Guanabara. Rio de Janeiro. 2005.
- CALBET, J.A.L., MACLEAN, D.A., **Plasma Glucagon and Insulin Responses Depend on the Rate of Appearance of Amino Acids after Ingestion of Different Protein Solutions in Humans.** J Nutr. 2002; 132(8): 2174-82.
- CHAMPE, Pamela C. **Bioquímica Ilustrada.** 3ª ed. Tradução Carla Dalmaz. Porto Alegre, Artmed, 2006.
- CONSENSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. **Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde.** Suplemento – Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.
- De WIT JN. **Nutritional and functional characteristics of whey proteins in foods products.** J Dairy Sci. 1998; 81(3): 597-608.

ESMARCK B, ANDERSEN JL, OLSEN S, RICHTER EA, MIZUNO M, KJAER M. **Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans.** J Physiol. 2001; 535(1): 301-11.

ETZEL, M.R. **Manufacture and use of dairy protein fractions.** J Nutritional. 2004; 134 (4):996s-1002s.

FONTANA,K.E., VALDES, H., BALDISSERA, V. **Glutamina como suplemento ergogênico.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento. v 11. n 3, 2003.

FETT, Carlos. **Ciência da Suplementação Alimentar.** Rio de Janeiro: 2ª edição : Sprint, 2002.

GARRETT, Jr., WILLIAN, E. **A ciência do exercício e dos esportes.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

GOSTON, J.L. **Prevalência do uso de suplementos nutricionais entre praticantes de atividade física em academias de Belo Horizonte: Fatores Associados.** Belo Horizonte – MG. 2008.

HA E, ZEMEI MB. **Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people.** J Nutr Biochem. 2003; 14(5): 251-58.

HALLAK, A., FABRINI, S., PELUZIO, M.C. **Avaliação do Consumo de Suplementos Nutricionais em Academias da Zona Sul de Belo Horizonte, MG, Brasil.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo v.1, n. 2, p. 55-60, Mar/Abril, 2007.

HAYES, Alan; CRIBB, Paul J. **Effect of whey protein isolate on strength, body composition and muscle hypertrophy during resistance training.** Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care: January 2008 - Volume 11 - Issue 1 - p 40-44.

HARAGUCHI F.K., ABREU W.C., DE PAULA H. **Whey protein composition, nutritional properties, applications in sports and benefits for human health.** Ver. Nutr., 19(4): 479-488, jul./ago. 2006.

INÁCIO, F.R., COSTA, C.E.R., BARROS, A . R., GRANJEIRO, P.A. **Levantamento do uso de anabolizantes e suplementos nutricionais em academias de musculação.** Movimento e Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 9, n. 13, Jul./Dez. 2008

LANDS, L.C, GREY, V.L., SMOUNTAS, A.A. **Effect of supplementation with a cysteine donor on muscular performance.** J Appl Physiol 1999;87:1381-1385.

LEMON, P.W.R. **Beyond the Zone: Protein Needs of Active Individuals.** Journal of the American College of Nutrition, Vol. 19, No. 5, 513S–521S, 2000.

LEMON P.W.R. **Effects of exercise on dietary protein requirements.** Int J Sports Nutr. 1998; 8(4): 426-47.

MAHAN, L. K., STUMP, S. E. **Alimentos, nutrição & dietoterapia.** São Paulo, Editora Rocca, 2005.

MARQUES, M. D., PEDROSA, C., PIERUCCI, A. P. T. R., ESTEVES, A. C. **Propriedades Biológicas das Proteínas do Soro do Leite Bovino Benéficas à Saúde Humana.** CERES; Nutrição & Saúde 2009; 4(2); 87-94.

MARSHALL, K. **Therapeutic applications of whey protein.** Altern Med Rev. 2004; 9 (2): 136-56.

MAUGHAN, R.J. **Bioquímica do Exercício e treinamento.** Editora Manole. São Paulo, 2000.

McARDLE, W., KACTH, F., KACTH V. **Fisiologia do Exercício,** Editora Guanabara. São Paulo, 2003.

MIARKA, B., JUNIOR, C.C.L., INTERDONATO, G.C., VECCHIO, F. B. **Características da Suplementação Alimentar por amostra representativa de acadêmicos da Área da Educação Física.** Movimentação & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v.8, n. 11 jul/dez 2007.

MORIFUJI, M., KANDA, A., KOGA, J., KAWANAKA, K., HIGUCHI, M. **Post-exercise carbohydrate plus whey protein hydrolysates supplementation increases skeletal muscle glycogen level in rats.** Amino Acids. 2009 Jul 11.

OLIVEIRA, P.V., BAPTISTA, L., MOREIRA, F., LANCHÁ JÚNIOR, A.H. **Correlação entre a suplementação de proteína e carboidrato e variáveis antropométricas e de força em indivíduos submetidos a um programa de treinamento com pesos.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v 12 n 1, 2006.

PEREIRA, R.F., LAJOLO, F.M., HIRSCHBRUCH, M.D. **Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo.** Revista de Nutrição. v 16 n 3, 2003.

PHILIPS, S. **Protein requirement and supplementation in strength sports.** Nutrition 2004;20:689-95

POWERS, S. K. HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.** 5 ed. Barueri: Manole, 2005.

RAMPAZZO, L. **Metologia Científica: para alunos da graduação e pós-graduação.** São Paulo. Editora Loyola. 2005

SALZANO Jr I. **Nutritional supplements: practical applications in sports, human performance and life extension**. Symposium series 007; São Paulo;1996-2002. p.75-202.

SANTOS, M.A.A., SANTOS, R.P. **Uso de suplementos alimentares como forma de melhoras a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica**. Revista paulista de Educação Física., São Paulo, 16(2): 174-85, jul./dez. 2002.

SGARBIERI, V.C. **Propriedades Fisiológicas-Funcionais das Proteínas do Soro de Leite**. Revista de Nutrição. Campinas: v.17 n. 4 out./dez. 2004.

TANG,J.E., MOORE, D.R., KUIBIDA G.W., TARNOPOLSKY, M.A., PHILLIPS, S.M. **Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men**. J Appl Physiol. 2009 Sep;107(3):987-92.

TARNOPOLSKY, M. A., Atkinson SA, MacDougall JD, Chesley A, Phillips S, Swarcz HP. **Evaluation of protein requirements for trained strength athletes**. J Appl Physiol. 1992;73:1986-95.

THEODORO, H. RICALDE, S.R., AMARO, F. S. **Avaliação nutricional e autopercepção Corporal de Praticantes de Musculação em academias de Caxias do Sul – RS**. Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 4 – Jul/Ago, 2009

THOMAS J.R., NELSON J.K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 3.ed. ARTMED, 2002.

VAN LOON LJC, SARIS WHM, VERHAGEN H, WAGENMAKERS JM. **Plasma insulin responses after ingestion of different amino acid or protein mixtures with carbohydrate**. Am J Clin Nutr. 2000;72(1):96-105.

WALZEM, R.L., DILLARD, C.J., GERMAN, J.B. **Whey components: millennia of evolution create functionalities for mammalian nutrition: what we know and what we may be overlooking**. Crit Rev Food Sci Nutr 2002;42:353-375.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. 7 ed. Barueri: Manole, 2005.

WILMORE J.H, COSTILL D.L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**, Editora Manole, São Paulo, 2001.

ZAWADZKI, K.M, YASPELKIS, BB 3rd, IVY, J.L. **Carbohydrate-protein complex increased the rate of muscle glycogen storage after exercise**. J Appl Physiol. 1992; 72(5):1854-9.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos praticantes de Musculação

Idade:

Peso:

Qual o objetivo do treino: () Resistência

() Força

() Hipertrofia

Tem conhecimento da ingestão diária de proteína proveniente da alimentação? Se sim, Quanto ingere ao dia?

Quantas doses de Whey ingere?

Total de gramas em uma dose?

Quem indicou a suplementação?

Qual a razão do consumo de proteína?